

ВЫЯВЛЕНИЕ ЛЕТАЛЬНОГО ТОКСИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ СЕРОВОДОРОДА НА ЧЕРНОМОРСКИХ РАЧКОВ-БОКОПЛАВОВ *ORCHESTIA BOTTAE* (MILNE-EDWARDS, 1840) *IN VITRO* — В ПРОТОЧНЫХ ИНКУБАЦИОННЫХ КАМЕРАХ

© 2016 г. М. Б. Гулин, канд. биол. наук, с. н. с.

Институт морских биологических исследований имени А. О. Ковалевского РАН, Севастополь, Россия

E-mail: m_gulin@mail.ru

Поступила в редакцию 23.09.2016 г. Принята к публикации 27.09.2016 г.

Сероводород — один из самых сильных природных дыхательных ядов. Его воздействие на отдельных представителей морского зообентоса изучено в серии экспериментов с использованием проточных редокс-ячеек. Это обеспечило возможность совместного присутствия в испытательных камерах растворённых газов-антагонистов — кислорода и сероводорода, причём в заданных количествах. Всего выполнено 7 экспериментов с H_2S и 4 — при различной концентрации растворённого O_2 .

Амфипод *Orchestia bottae* отлавливали в выброшенных штормами на берег макрофитах супралиторали бухты Омега (Севастополь) в позднеосенний период. Животных в количестве по 8–19 экз. (11 шт. в среднем) помещали в стеклянную проточную ёмкость объёмом 250 см³, в которую затем в соотношении 10/1 подавали две разнородные жидкости: а) морскую воду с заданным содержанием растворённого кислорода; б) концентрированный раствор в морской воде сульфида натрия, щелочные свойства которого были нейтрализованы добавкой H_2SO_4 (разб.). Уровень содержания кислорода в первой жидкости регулировали её предварительным вакуумным кипячением при комнатной температуре, что не изменяло другие природные свойства морской воды. В опытах по воздействию гипоксии использовали только раствор (а).

Каждый эксперимент представлял собой серию инкубаций рачков в агрессивной среде (сульфидной либо гипоксической). Минимальная экспозиция составляла 1 ч (рис. 1). Затем инкубацию прекращали, бокоплавов из проточной камеры перемещали в аэрированную морскую воду и оценивали их функциональное состояние — визуально и по тактильным реакциям. Пример выявленных общих закономерностей представлен на рис. 1. При содержании H_2S 45 мг/л половина подопытных животных погибала менее чем за 2 ч эксперимента. В параллельных контрольных опытах, когда бокоплавов содержали в

сосудах с обычной морской водой, жизнеспособность сохраняли 100 % организмов. В ряде случаев по окончании экспозиции в присутствии H_2S , некоторые первоначально инактивированные особи могли вновь демонстрировать двигательную активность. Вместе с тем это не изменяло финальный результат: во всех проведённых экспериментах наблюдались быстрая смертность *O. bottae* при воздействии сероводорода и, напротив, их относительно высокая устойчивость к кратковременному дефициту растворённого кислорода (рис. 1).

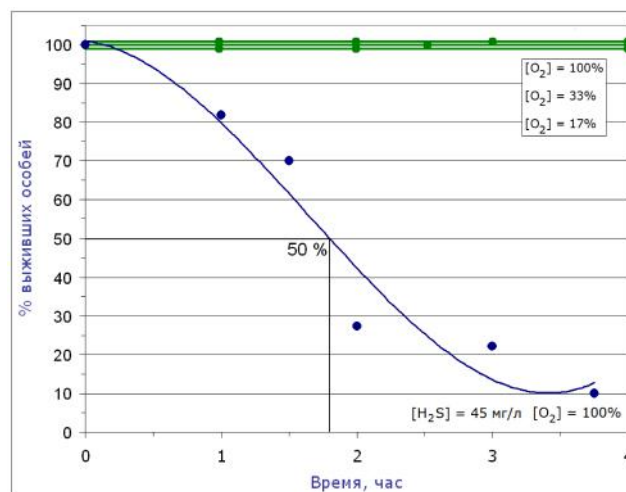


Рис. 1. Реакция *O. bottae* на сероводородное заражение и дефицит кислорода, с полиномиальной аппроксимацией показателя выживаемости особей в присутствии H_2S в серии опытов различной продолжительности

Fig. 1. *O. bottae* reaction to the hydrogen sulfide contamination and oxygen depletion with a polynomial approximation of animal survival rate under the H_2S presence within the series of different duration's experiments

Identification of the lethal toxic impact of hydrogen sulfide to the Amphipods *Orchestia bottae* (Milne-Edwards, 1840; Black Sea) *in vitro* — in through-flow incubation chambers. M. B. Gulin Kovalevsky Institute of Marine Biological Research RAS, Sevastopol, Russian Federation. The impact of H₂S on some representatives of marine zoobenthos was studied in a series of experiments with the use of the redox flow cell. All the experiments have shown the rapid mortality of *O. bottae* under the influence of H₂S and, on the contrary, the relatively high resistance of *O. bottae* to a short-term deficiency of dissolved oxygen. **Keywords:** hydrogen sulfide, Amphipods, Black Sea



Современные проблемы теоретической и морской паразитологии : сборник научных статей / ред.: К. В. Галактионов, А. В. Гаевская. — Севастополь : Изд-ль Бондаренко Н. Ю., 2016. — 242 с.

Сборник включает серию оригинальных статей, раскрывающих различные аспекты современной проблематики морской и теоретической паразитологии. В публикациях авторов из разных стран (Азербайджана, Беларуси, Вьетнама, Германии, Италии, России, Турции и Японии) освещаются история и перспективы развития морской паразитологии, вопросы теоретической и экологической паразитологии, частные и общие вопросы функциональной морфологии, систематики, генетики, фаунистики и биогеографии паразитов морских, пресноводных и наземных животных и растений, рассматриваются теоретические аспекты реализации их жизненных циклов. В ряде статей описываются важные с практической и теоретической точек зрения аспекты популяционной биологии паразитов и использования паразитов в качестве биологических меток для исследования различных сторон экологии хозяев, а также возможности применения современных генетических и математических методов и для оптимизации паразитологических исследований.

Сборник составлен по материалам научных докладов на VI Всероссийской конференции с международным участием «Школа по теоретической и морской паразитологии» (5–10 сентября 2016 г., г. Севастополь).

Сборник рассчитан на паразитологов, зоологов, экологов, ветеринарных врачей, работников рыбной промышленности и аквакультуры, студентов вузов. Издание сборника поддержано Российским фондом фундаментальных исследований, грант № 16-04-20519.

Contemporary problems of theoretical and marine parasitology: collection of scientific papers / Eds.: K. V. Galaktionov, A. V. Gaevskaya. Sevastopol: Bondarenko Publishing, 2016. 242 p.

This book includes original papers on different contemporary problems of marine and theoretical parasitology. The articles were written by authors from various countries (Azerbaijan, Belarus, Germany, Italy, Japan, Russia, Turkey and Vietnam). The works cover a range of diverse topics, including history and perspectives of marine parasitology development, questions on theoretical and ecological parasitology, theoretical studies of life cycles, aspects of functional morphology, genetics, biogeographical and faunal studies of freshwater, marine and terrestrial plants and animals. Some papers are devoted to the practical aspects of the population biology of parasites, of the using of them as biological tags for investigating of host ecology, and of the possibility of utilizing of advanced genetic and mathematical methods to optimize parasitological studies.

The book includes scientific reports presented at the VI All-Russian conference with international participation, entitled “School for theoretical and marine parasitology”. The conference was held September 5–10 2016 in Sevastopol.

This collection of papers will be of interest to parasitologists, zoologists, ecologists, veterinarians, fishing industry and aquaculture workers, and students.

The publication is supported by Russian Foundation for Basic Research, grant № 16-04-20519.